ENSICAEN – 1A **2026-2027**
Matériaux et Chimie - FISE

MATHEMATIQUES

EQUATIONS DIFFERENTIELLES LINEAIRES

PREMIER ORDRE

Exercice 1 :
1) Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + y(t) = t^2 - 2t$
2) Donner la fonction $y_1(t)$ vérifiant l'équation précédente et pour laquelle $y_1(0) = 0$.

Exercice 2 :
1) Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + 5y(t) = 4\exp(3t)$
2) Donner la fonction $y_1(t)$ vérifiant l'équation précédente et pour laquelle $y_1(0) = 1$.

Exercice 3 :
1) Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + 3y(t) = \cos(2t)$
2) Donner la fonction $y_1(t)$ vérifiant l'équation précédente et pour laquelle $y_1(0) = -1$.

Exercice 4 :
Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) - 5\,y(t) = 2\exp(5t)$

Exercice 5 :
Résoudre l'équation différentielle : $y'(t) + 2y(t) = 6t^3 + t^2 + 2 + 3\exp(-2t)$

Exercice 6 :
Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) - 4\,y(t) = 5\cos(2t) - 2t^2 + 2t - 4$

Exercice 7 :
Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) - 2\,y(t) = \exp(2t) \,/\, t^2$

Exercice 8 :
Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y'(t) + 3y(t) = \dfrac{\exp(-3t)\sin(t)}{(1+\cos(t))^2}$

SECOND ORDRE

Exercice 9 :

Résoudre les équations différentielles : (a) $y''(t) - 2y'(t) + y(t) = \exp(2t)$

(b) $y''(t) + 4y'(t) + 4y(t) = 5\exp(-2t)$

Exercice 10 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) - 3y'(t) + 2\,y(t) = 2t^2 + 2t + 4$

Exercice 11 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) - y'(t) - 2\,y(t) = 3\exp(2t) + t + 3$

Exercice 12 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) + y(t) = \cos(t)$

Exercice 13 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) - 3y'(t) + 2\,y(t) = \sin(\exp(-t))$

Exercice 14 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) - 2y'(t) + 2y(t) = 4\exp(t).\cos(t)$

Exercice 15 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) + y'(t) - 2y(t) = 2t.\exp(t)$

Exercice 16 :

Résoudre les équations différentielles : $y''(t) - y(t) = \sin^2(t)$ et $y''(t) + y(t) = \sin^2(t)$

Exercice 17 :

Donner la solution générale de l'équation différentielle : $y''(t) - 4y'(t) + 4\,y(t) = \dfrac{\exp(2t)}{t^2}$

Exercice 18 :

Résoudre l'équation différentielle : $y''(t) - 4\,y'(t) + 3y(t) = \dfrac{1}{1+\exp(-t)}$

(aide : $\int \dfrac{u^2}{1+u}\,du = \int \dfrac{u^2+u-u-1+1}{1+u}\,du = \int [\,u - 1 + \dfrac{1}{1+u}\,]\,du$ ...)